

Rec'd PCT/PTO 01 SEP 2004

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 17 MAR 2004

WIPO

PCT

| | | |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 43 139 | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/02137 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03.03.2003 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04.03.2002 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01R39/20 | | |
| Anmelder SCHUNK KOHLENSTOFFTECHNIK GMBH et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|---|---|
| Datum der Einreichung des Antrags 25.09.2003 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.03.2004 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div> | Bevollmächtigter Bediensteter Tappeiner, R Tel. +49 89 2399-7915 |



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

2, 4-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 3, 3a eingegangen am 15.12.2003 mit Schreiben vom 11.12.2003

Ansprüche, Nr.

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/02137

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-6 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-6 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-6 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

cf. V.2

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE-A-19913599

D2: EP-A-1128496

D3: JP-A-2094381

2. Der **nächstliegende Stand der Technik** ist DE-A-19913599(D1) worin eine Mehrschichtkohlebürste nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. Anspruch 3 beschrieben wird.
Die verschiedenen Schichten in D1 werden untereinander elektrisch isolierend verklebt und nicht in Pulverform in eine Form gebracht und sodann gepreßt.
3. Das **objektive technische Problem** ist eine herstellungstechnische Vereinfachung.
4. Die **Lösung** dieses Problems ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 3 gegeben.
5. Keines der vorliegenden Dokumenten D1-D3 beschreibt ein Verfahren wobei die verschiedenen Materialien der Schichten in Pulverform in eine Form gebracht und und sodann gepreßt werden.
Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 3 ist somit **neu** (Art. 33(2) PCT).
6. Zwar offenbaren die D2 und D3 Mehrschichtkohlebürsten welche durch pressen von pulverförmigem Material gefertigt werden, jedoch werden die einzelnen Schichten nicht zugleich, sondern nacheinander gepreßt.
Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit vom vorliegenden Stand der Technik oder Allgemeinwissen des Fachmanns **nicht nahegelegt** (Art. 33(3) PCT).
7. Anspruch 2 ist abhängig von Anspruch 1 und die Ansprüche 4 bis 6 sind

abhängig von Anspruch 3 und entsprechen damit auch den Erfordernissen des Artikels 33(3) PCT.

8. Der Gegenstand der Ansprüche 1-6 ist gewerblich anwendbar (Art. 33(4) PCT).
9. Daher entsprechen die Ansprüche 1-6 den Erfordernissen der Artikel 33(1) bis (4) PCT.

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung einer Mehrschicht-Kohlebürste

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer Mehrschicht-Kohlebürste bestehend aus zumindest zwei ersten elektrisch leitenden Funktionsschichten aus Kohlenstoffmaterial und zumindest einer Isolierschicht aus elektrisch isolierendem Material, die zwischen aufeinanderfolgenden ersten Funktionsschichten verläuft.

Eine Mehrschicht-Kohlebürste zuvor genannter Art ist der DE 199 13 599 A1 zu entnehmen.

Mehrschicht-Kohlebürsten, die aus Kohleriegeln und zwischen diesen verlaufenden Isolierschichten bestehen, werden häufig für kleinere reversierbare Motoren wie z. B. Waschmaschinenmotoren eingesetzt. Die Isolierschicht kann dabei aus einer Folie oder aus isolierendem Klebstoff bzw. synthetischem Harz, einem oder mehreren Pulverharzen bestehen. Durch den höheren Querwiderstand wird der Strom, der zwischen den beiden von der Kohlebürste überdeckten Lamellen eines Kommutators fließt, reduziert und somit die Kommutierung verbessert.

Die bekannten Mehrschicht-Kohlebürsten zuvor beschriebener Art werden üblicherweise derart hergestellt, dass zunächst temperaturbehandelte Kohlenstoffplatten zueinander ausgerichtet werden, um zwischen diesen sodann eine Folie einzubringen. Anschließend

Ein Verfahren zum Herstellen eines Schichtstoffes aus Kohlenstoff ist der DE 33 07 090 A1 zu entnehmen. Zur Erzielung gewünschter Endkörper werden durch Pressen und Wärmebehandlung zwischen übereinander anordbaren Kohlenstoffschichten wie Kohlestofffilzschichten Folien aus einem thermoplastischen Kunststoff angeordnet, um so dann gewünschten Drücken und Temperaturen ausgesetzt zu werden.

Die DE 199 02 938 A1 bezieht sich auf eine Kohlebürste, die aus Abschnitten unterschiedlicher Stoffzusammensetzungen besteht. Die Kohlebürste wird dabei in einem Pressvorgang hergestellt.

Aus der EP 1 128 496 A1 ist eine Starter-Kohlebürste bekannt, die aus einer ersten Schicht aus einem Material niedrigen Widerstands und einer Randschicht aus einem Material hohen Widerstands besteht, die von der Lauffläche der Kohlebürste ausgehend im Abstand zur gegenüberliegenden Rückseitenfläche endet. Die erste und zweite Schicht werden gemeinsam in einer Form durch Einfüllen von Pulver in diese, Pressen und anschließendes Sintern hergestellt.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Mehrschicht-Kohlebürste, die aus zumindest zwei elektrisch leitenden Funktionsschichten und zwischen aufeinanderfolgenden Funktionsschichten verlaufender Isolierschicht besteht, derart weiterzubilden, dass eine herstellungstechnische Vereinfachung erfolgt, wobei außerdem die Möglichkeit geschaffen werden soll, die Isolierschicht problemlos auf den Einsatzbereich der herzustellenden Mehrschicht-Kohlebürste auszuliegen. Auch sollen Materialeigenschaften wie Porosität oder Reibwerte problemlos einstellbar sein. Ferner soll eine problemlose individuelle Auslegung der Dicken der Funktionsschichten ermöglicht werden, ohne dass aufwendige Bearbeitungsmaßnahmen erforderlich sind.

3 a

Erfindungsgemäß wird das Problem im Wesentlichen dadurch gelöst, dass schichtweise das Kohlenstoffmaterial oder dieses als Füllstoff enthaltendes Material und das elektrisch isolierende Material in Schichtverlauf der herzustellenden Mehrschicht-Kohlebürste entsprechender Reihenfolge jeweils in Pulverform in eine Form eingebracht, sodann gepresst und anschließend wärmebehandelt werden. Dabei sollte das isolierende Material mit einer jeweiligen Schichthöhe in die Form eingebracht werden, dass die Isolierschicht in der fertigen Mehrschicht-Kohlebürste eine Dicke d mit vorzugsweise $100 \mu\text{m} \leq d \leq 500 \mu\text{m}$ aufweist.